NOUVEAUX PROCÉDÉS

POUR L'AMPLIFICATION DES

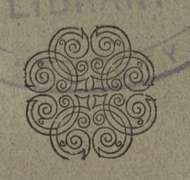
PHOTOGRAPHIES

ET POUR LES PORTRAITS

DE GRANDE DIMENSION,

PAR

Aug. Testelin.



PARIS.
LIBRAIRIE CENTRALE DES SCIENCES,

NOUVEAUX PROCÉDÉS

POUR

L'AMPLIFICATION

DES

PHOTOGRAPHIES

ET LES

PORTRAITS DE GRANDE DIMENSION.

L'attention des personnes qui s'occupent de photographie, s'étant portée, dans ces derniers temps, avec beaucoup d'intérêt, sur la question de l'agrandissement des épreuves photographiques, j'ai cru que la description des procédés par lesquels j'ai obtenu les meilleurs résultats, serait bien accueillie des amateurs désireux de mettre en pratique les moyens nouveaux qu'on peut employer pour le grossissement des clichés de petites dimentions, qui ont l'avantage d'offrir des proportions et une perspective plus rigoureuse.

C'est dans ce but qu'a été écrite cette brochure, où sont exposées les méthodes manipulatives qui sont propres à fournir les meilleurs résultats pour l'obtention des épreuves amplifiées.

On y trouve également plusieurs points négligés jusqu'à présent, et le moyen de monter soi-même la chambre solaire, avec les lentilles et les chambres obscures qui font partie des appareils de photographie.

La chambre solaire n'ayant pas encore été décrite de manière à ce que les praticiens puissent se mettre au courant de sa disposition et de son usage, il a paru convenable de supprimer les explications étrangères à la question principale pour ne pas entrer dans des discussions longues et de peu d'intérêt pour un ouvrage de la nature de celui-ci.

Je me suis donc simplement borné à exposer tout ce qui est essentiel pour assurer le succès, sans m'arrêter à discuter les principes théoriques de l'appareil, qui ne peuvent d'ailleurs être admis tels qu'ils ont été exposés, dans les différents articles qui ont paru jusqu'à présent dans les journaux.

CHAPITRE I.

DE L'APPAREIL OU CHAMBRE SOLAIRE.

L'appareil assez simple qui sert à l'amplification des clichés photographiques, n'a de constant que la position respective des lentilles qui le composent, et peut se monter avec les diverses pièces qui se trouvent presque toujours dans le cabinet des personnes qui s'occupent de photographie.

Comme chambre obscure pour l'appareil, on peut se servir d'un appartement exposé au soleil, dont on ferme les volets ; l'un d'eux est percé d'une ouverture circulaire sur laquelle on adapte un porte-lumière dont le miroir est dirigé de manière à renvoyer les rayons solaires dans une direction horizontale, par cette ouverture.

Le système optique de l'appareil se compose du miroir, ainsi qu'il vient d'être dit, sur lequel les rayons solaires se réfléchissent vers une grande lentille enchâssée verticalement à l'extrémité d'un large tube, fixé lui-même dans l'ouverture du volet [1]; les rayons, en traversant

---

(1) Cette lentille n'ayant pour objet que d'éclairer le cliché, sans concourir à la formation de l'image, n'a pas besoin d'être achromatique.

celle-ci, vont se rassembler en un seul point, qui est le foyer de la lentille, en formant ainsi un cône lumineux dont cette dernière est la base et son foyer le sommet. Au-delà de ce point, les rayons continuent leur marche en s'écartant toujours davantage, pour aller dessiner sur le fond de la pièce un disque vivement éclairé, qui devient ainsi la base d'un second cône, opposé au premier par son sommet.

Sur le trajet des rayons divergents, à une distance suffisante, on place un écran de carton blanc, tendu sur un cadre. Le disque ou champ éclairé qui s'y projette, doit être d'une clarté pure et bien égale, sinon, ce serait que le verre ou le miroir présenterait quelques défauts.

Dans le premier cône lumineux, près de la lentille, on place, parallèlement à cette dernière, un *petit cliché* photographique sur glace, que l'on avance ou que l'on recule plus ou moins, pour arriver à le mettre au foyer d'un objectif placé lui-même dans l'axe de l'appareil, environ à la rencontre des sommets des deux cônes lumineux, plutôt dans les rayons convergents que dans ceux divergents, à cause du plus grand diamètre que peut ainsi atteindre le champ de l'image.

Cet objectif est une lentille achromatique d'un foyer de 25 à 30 centimètres, à laquelle on conserve une ouverture de 3 à 4 centimètres; on la place assez avant dans le cône convergent pour que toute son ouverture soit éclairée afin que les mouvements inégaux imprimés au miroir n'occasionnent pas le déplacement de l'image.

Par l'inclinaison donnée au miroir, on fait arriver la lumière de façon à ce que le point lumineux passe aussi exactement que possible par le centre de l'objectif, sans quoi l'image offrirait des contours colorés qui nuiraient à sa reproduction.

Les choses ainsi disposées, on remarque que l'image du cliché se projette, avec des proportions extrêmement agrandies, sur l'écran blanc, où elle se dessine plus ou moins nettement, suivant que la mise au point est plus ou moins parfaite, ce qu'on achève au moyen de la crémaillère de l'objectif.

Comme on le voit, dans cet appareil le cliché est éclairé par la lumière convergente. Un mode d'éclairage plus rationnel est celui que l'on obtient en rendant les rayons parallèles, à l'endroit du cône lumineux où ils sont assez rassemblés pour produire une lumière d'une intensité suffisante. A cet effet, il suffit de placer une large lentille concave contre le cliché de manière qu'elle réfracte les rayons lumineux immédiatement avant leur entrée dans ce dernier; pour cela la lentille doit être justement assez puissante pour rendre parallèle les rayons convergents du cône de lumière, en en formant un faisceau lumineux d'autant plus vif que la lentille concave sera placée plus près du sommet du cône lumineux.

Comme il est assez difficile de se procurer des lentilles concaves d'un diamètre convenable, nous préférons l'emploi d'un verre convexe que l'on place dans les rayons divergents qui forment le second cône, de façon que son foyer corresponde exactement au point de croise

ment des rayons émergents de la lentille éclairante (1).

En employant la lumière en faisceaux parallèles on est obligé de donner à l'objectif le même diamètre que le sujet à reproduire, car il y aurait nécessairement perte de lumière sans cette précaution ; d'ailleurs, tout le système de l'objectif doit être changé dans ce cas, en se rapprochant, non plus des dispositions adoptées pour le microscope solaire, mais plutôt de celles que l'on suit pour la fantasmagorie qui est construite avec plus de considération des lois de l'optique.

Dans le but de guider les personnes qui désireraient monter elles-mêmes un appareil simple, pouvant remplacer la chambre solaire, nous avons représenté l'appareil dans la planche, tel que nous le disposons pour notre usage, quand nous employons la lumière convergente, seule disposition, croyons-nous, que chacun est en état de monter soi-même.

La figure 1 représente un système de chambre solaire, le plus simple possible, composé d'une longue boîte, *a, b, c, d,* s'ouvrant par le côté *e, f*, monté à charnières. Les rayons solaires réfléchis sur la glace *i, r* du porte-lumière, tombent perpendiculairement sur une grande lentille convergente, fixée verticalement à l'extrémité *b, d* de la boîte, de façon qu'elle rassemble les rayons vers un cliché photographique sur glace, *c, l,*

---

(1) Cette disposition nous a fourni de fort beaux résultats en employant une lentille collective de 25 centimètres de diamètre et de 1m50 de foyer ; la seconde lentille, destinée à paralléliser les rayons, était achromatique, de 12 centimètres de large et placée dans le cône divergent de façon à ce que son foyer principal corresponde exactement avec le sommet de ce cône.

très-transparent et maintenu, à l'aide de petits ressorts en acier, sur une espèce de châssis en bois, *s, p,* qui lui sert de support. Ce cliché se trouve ainsi vivement éclairé par les rayons solaires rassemblés, de sorte qu'un objectif achromatique, fixé à l'autre extrémité de la boîte, en *a, c,* projette l'image de ce cliché, avec des proportions fort agrandies, sur un écran disposé à une distance convenable derrière cet objectif.

La figure 2 représente le même appareil amplificateur mais disposé au moyen de chambres obscures. Le dessin indique assez que la lentille éclairante se place à l'endroit du châssis de la première chambre noire; que l'objectif de celle-ci étant enlevé, les rayons solaires rassemblés traversent l'ouverture restée libre et vont éclairer le cliché disposé dans le châssis du verre dépoli de la seconde chambre obscure, dont l'objectif, *simple* mais achromatique, projette l'image sur l'écran. Au moment d'opérer, on jette une étoffe noire sur l'intervalle qui sépare les deux appareils, pour empêcher que la lumière ne pénètre dans la pièce pendant l'exposition.

Le porte-lumière, figure 3, est sensiblement le même, sauf la dimension, que celui en usage pour le microscope solaire; seulement, à cause du poids de la glace, qui doit être très-grande pour l'objet qui nous occupe, on remplace le mouvement à vis sans fin de l'appareil ordinaire, par une petite corde *c,* qui, en s'enroulant sur la base du bouton *t,* permet d'imprimer au miroir les mouvements nécessaires pour compenser le déplacement du soleil.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur les dispositions employées dans les différents systèmes de chambres solaires, nous proposant d'y revenir une autre fois avec les développements nécessaires, notre sujet étant d'ailleurs plus spécialement de décrire les meilleurs procédés à mettre en pratique pour le tirage des épreuves agrandies.

CHAPITRE II.

DE L'OBTENTION DES CLICHÉS DESTINÉS A L'AMPLIFICATION.

En jetant un coup d'œil sur l'écran blanc, l'appareil étant bien disposé, le miroir placé et le cliché mis au point, on remarque, si le soleil éclaire et que l'on se soit servi d'un cliché ordinaire pour la reproduction directe, que l'image est formée par une opposition trop forte de parties noires et claires, de façon que cette image étant photographiée donnerait évidemment une mauvaise épreuve ; ces sortes de clichés n'étant pas propres à l'amplification, quelle que soit d'ailleurs leur netteté.

Les efforts de l'opérateur doivent donc tendre, à éviter ce défaut insensible, et quelque fois nécessaire pour les petites images, mais très-marquant dans les cas dont il s'agit. C'est dans le but d'indiquer la méthode

à suivre pour obvier à cet inconvénient, que nous faisons un chapitre spécial pour l'obtention du cliché.

Après avoir essayé dans des circonstances variées, autant qu'elles se présentent dans le cours des opérations, les différents iodures dont on se sert presque indifféremment pour la sensibilisation du collodion, nous avons reconnu que l'iodure d'ammonium devait être préféré pour la préparation d'un collodion convenable à l'obtention des clichés devant servir au grossissement, en ce sens qu'il donne naturellement des images plus transparentes, toutes les autres circonstances étant égales. Bien qu'un tel collodion soit plus altérable que celui à l'iodure de cadmium ou de zinc, ce n'est pas une considération que l'on puisse faire entrer dans une circonstance aussi délicate; car, nous pouvons l'assurer, il n'y a que les praticiens habiles et très-expérimentés, qui soient capables d'obtenir une négative présentant à la fois toutes les conditions de finesse, sans défauts aucuns, de transparence et de bonne venue, exigées rigoureusement lorsqu'il s'agit d'un grossissement assez considérable pour permettre d'arriver aux proportions naturelles.

La finesse est une de ces conditions premières que doit présenter le cliché, car les lignes, même les plus fines et les plus déliées, ne paraissent encore que bien vagues sur l'épreuve agrandie. On s'attachera donc à mettre les modèles, portraits, etc., parfaitement au point sur le verre dépoli de la chambre noire; dans de bonnes circonstances le moindre cheveux doit paraître avec netteté.

On croit en général remarquer bien plus de finesse et de détails dans une négative très-petite que dans une plus grande ; ce n'est cependant là qu'une illusion dont il faut se garder, car si une image petite nous paraît fine, cela provient plutôt de la grande proximité des lignes que de leur finesse réelle. En effet, un cliché plus grand obtenu avec les mêmes soins, offrira bien plus de détails dans l'image grossie, et n'aura pas, à un point aussi marqué, l'inconvénient d'exagérer les défauts de la couche collodionnée (1).

On concevra que, dans le cas qui nous occupe, la qualité du collodion est une des considérations auxquelles on doit apporter tous ses soins, puisque la couche fournie par ce véhicule a besoin d'être aussi transparente, aussi unie que la glace même qui la porte.

Ce n'est pas le résultat que l'on obtiendrait par le seul emploi d'un collodion fortement éthéré, au contraire, il faut qu'il renferme assez d'alcool pour que la couche humide encore, après avoir subi toute la série d'opérations que nécessite la préparation d'une épreuve, se détache de la glace par le frottement modéré des doigts, et conserve cependant une consistance grasse; si, au contraire, elle s'écaillait comme une couche vernie, plutôt que de se déchirer, elle communiquerait au cliché un aspect grossier, terne et mat, au lieu de fin et brillant qu'il doit être.

---

(1) Il nous est quelquefois arrivé de pouvoir faire d'un petit cliché très-parfait, dit sixème de plaque, un portrait de grandeur naturelle, présentant tous les détails qu'on exige des épreuves de cette dimension, cependant cela est rare et nous employons le plus souvent les négatives mesurant depuis 12 jusqu'à 16 et 20 centimètres de hauteur.

Pour remplir ces conditions, le collodion ne doit pas se préparer avec un coton poudre, du reste très-soluble et d'une excellente qualité dans d'autres cas, mais d'une texture rude et poussièreuse.

Afin d'éviter, lors de la sensibilisation, un excès d'iodure dans les fibres du collodion, ce dernier sera peu épais et moins iodurć, relativement à ce dernier point, que celui ordinaire, en conservant toujours cependant une proportion d'iodure suffisante, pour que la couche sensibilisée soit presque aussi épaisse que celle fournie par le collodion ordinaire bien préparé.

On reconnaît avec assez de facilité si la proportion d'iodure, que l'on a fait entrer dans la préparation du collodion, est convenable, en examinant avec attention la glace collodionnée après son immersion dans le bain sensibilisateur ;.elle doit présenter, au bout d'une minute de contact avec le bain d'argent à 7 p. °/o, une couleur jaune blanchâtre, *transparente* et bien uniforme, alors la réussite est presque certaine; mais si la couche devient mate, le résultat sera défectueux, la pose trop longue et les ombres trop opposées ; ce défaut se reconnaît à ce que l'image ne se développe que lentement, et n'est pas également visible des deux côtés de la glace de verre. Sur une telle couche le fixateur affaiblira considérablement le cliché, dont les noirs seront complètement opaques, ce qui donne une mauvaise épreuve.

Le véritable secret à cet égard est de saisir le point d'ioduration justement nécessaire pour que les négatifs

soient d'une intensité encore suffisante, la pose étant bien réglée, avec la moindre proportion possible d'iodure dans la couche.

Les formules seront insuffisantes pour indiquer ce point essentiel ; cependant celle qui suit, peut être proposée comme moyenne de l'essai d'un grand nombre de substances premières de qualités différentes.

Ether	100	cent^s cubes.
Alcool.	50	» »
Coton poudre	1,00	gramme.
Iodure d'ammoniaque. .	1,25	»

Il est facile de concevoir qu'en étendant le collodion sur la glace on doit avoir le plus grand soin de faire disparaître complètement les stries qui se forment toujours au moment de l'égouttement du liquide excédant.

L'immersion de la couche collodionnée dans la solution de nitrate d'argent ne peut se faire que lorsqu'elle a déjà pris une certaine consistance, sans quoi l'image offrirait, étant terminée, un aspect graineux formé par une infinité de petits bourrelets, défaut d'autant plus sensible, que la solution révélatrice contiendrait plus d'acide acétique.

Pour ces sortes de clichés, l'usage de glaces minces devient pour ainsi dire indispensable, premièrement parce que leurs surfaces peuvent être regardées comme presque parallèles et déformant moins les images ; en second lieu, à cause de l'uniformité de leurs surfaces polies. Dans tous les cas, une teinte bleuâtre est de beaucoup préférable à une apparence jaunâtre qui retarde toujours l'action photographique de l'image grandie.

Le bain sensibilisateur est une solution d'azotate d'argent, saturée d'iodure, au titre de 7 %, auquel on ajoute, au moyen d'une baguette de verre, une ou deux gouttes d'acide acétique, assez seulement pour lui communiquer une acidité à peine appréciable aux réactifs ordinaires. Cette addition est nécessaire pour donner, à la solution neuve, les mêmes propriétés que celles qu'elle acquiert par l'usage. En effet l'éther que la glace collodionnée abandonne à ce bain, à chaque immersion, ne tarde pas à se transformer en acide acétique, et c'est à la présence de cet acide que le bain argentifère doit la propriété de fournir des épreuves fines et transparentes après quelque temps d'un fréquent usage.

Suivant les conditions dans lesquelles la pose à la chambre obscure a été faite, on sait qu'avec les meilleurs collodions on peut ne produire cependant que des résultats très-défectueux; c'est donc encore un point qu'il faut prendre en considération. En règle générale, pour donner de l'ensemble et de la douceur à un cliché, il est nécessaire de surpasser un peu le temps de pose; sans trop d'excès dans l'action de la lumière, le cliché acquiert la TRANSPARENCE qui doit le caractériser et qu'on ne pourrait lui communiquer par d'autres moyens. On devra surtout exiger un éclairage soigné du modèle, afin de n'avoir pas des ombres trop fortes à côté des noirs opaques que produisent les parties saillantes des traits de la figure.

Ces précautions, on le comprendra, sont indispensables pour conserver à l'image toute la ressemblance possible.

Comme révélateur, nous employons le sulfate de fer en solution étendue et additionnée d'une proportion assez forte d'acide acétique ordinaire; la formule est donc :

Solution saturée de sulfate de fer acide tel qu'on le trouve dans le commerce . . . . 200 cent^s^ cubes.
Acide acétique. . . . . 100 » »

Ce mélange est étendu d'eau de manière à former un litre environ.

Pour développer l'image on prend la glace par l'un des angles, en la tenant un peu inclinée vers le côté opposé, au-dessus d'une grande cuvette, dans laquelle on laisse écouler chaque fois le liquide qui a servi au développement ; sur la glace inclinée on verse la solution de sulfate de fer contenue dans un petit godet ou flacon à large ouverture, de contenance suffisante seulement. Il est nécessaire de verser très-largement en commençant par l'angle que l'on tient à la main et laissant écouler, pour ainsi dire en nappe, l'excès du liquide, afin d'enlever la nitrate d'argent qui se trouve sur la couche sensible, et qui produirait, des noirs trop mats. C'est dans ce but que nous laissons tomber dans la cuvette la plus grande partie de la solution révélatrice, en ne faisant revenir sur elle-même que la quantité justement nécessaire pour couvrir la glace, et inclinant continuellement celle-ci de côté et d'autre, pour mélanger aussi intimement que possible le liquide restant qui, sans cette précaution, occasionnerait un développement inégal, provenant des stries formées par les solutions de densités différentes.

Lorsque le bain d'azotate d'argent a servi plusieurs fois de suite à la sensibilisation des plaques collodionnées, il contient assez d'alcool et de produits volatils pour donner lieu à la formation des veines grasses qui gâtent la pureté des images, par suite de l'action, seulement partielle, que le réducteur exerce alors. C'est pour éviter cet inconvénient que nous conseillons de verser sur la glace, immédiatement avant son exposition à la chambre noire, une partie de la solution, non encore alcoolisée, que l'on réserve exprès dans le flacon au nitrate d'argent.

La glace égouttée est mise au châssis et après son exposition, si le liquide ne la mouille plus bien également, on la couvre encore une fois du bain argentifère réservé, et ce n'est que lorsqu'elle s'est de nouveau un peu essuyée qu'on procède au développement, sans avoir à craindre l'inconvénient signalé.

Si l'image apparaît immédiatement sous l'action du sulfate de fer, c'est un indice que cette solution est trop concentrée, et que l'acide acétique fait défaut; dans de bonnes conditions l'image ne peut paraître qu'après deux ou trois secondes et doit mettre, à se développer complétement, moins de temps que n'a duré l'exposition à la chambre noire. Dès que les détails sont suffisamment développés on arrête la réduction, sous le jet d'eau d'un robinet, pour éviter que l'épreuve ne se ternisse et ne devienne grise.

C'est à ce point que quelques personnes trouveront peut-être de l'avantage à se servir d'acide pyrogallique; ce réducteur ayant en effet la propriété de donner plus

facilement des images brillantes ; mais en réalité, ce résultat ne provient que de l'action plus lente du réactif, ce qui permet d'en suivre les progrès. Nous croyons cependant que l'opérateur habitué à l'usage du sulfate de fer obtiendra des résultats meilleurs avec ce développateur.

Nous le répétons, l'éclairage du modèle, le temps pendant lequel on prolonge l'exposition à la chambre obscure, le mode de développement, sont autant de points importants qu'il faut observer avec le plus grand soin, pour conserver à l'image le plus de ressemblance possible.

CHAPITRE III.

DE L'IMAGE GRANDIE ET DE LA PRÉPARATION DES PAPIERS.

L'image grandie d'un cliché vraiment bon, produit un effet déjà surprenant, quoique n'étant encore que négative ; c'est alors seulement que l'on peut juger avec certitude de la valeur que l'épreuve présentera ; les parties les plus opaques devront cependant être encore très-transparentes, et l'ensemble doux et fort clair ; une apparence foncée, propre aux clichés trop venus, ne donne que des résultats défectueux.

L'écran blanc, sur lequel se projette l'image, peut

se poser simplement sur un chevalet de peintre où on le fixe dans une position verticale et parallèle aux lentilles, par un moyen quelconque pouvant servir aussi à maintenir par la suite une glace de pareille dimension.

Ces dispositions préliminaires étant posées, il ne s'agit plus que de photographier l'image négative du cliché amplifié sur l'écran. En effet, si à ce dernier on substitue une feuille de papier tendue, sensibilisée au chlorure d'argent, l'image se formera peu à peu; mais, même après plusieurs heures d'exposition, on remarque avec regret que l'épreuve est encore si faible qu'elle ne pourrait évidemment supporter les opérations du fixage sans disparaître complètement. De plus, un temps d'exposition aussi long, suppose l'établissement d'un immense héliostat, ou un soin assidu et constant pour diriger à la main le miroir.

Cependant l'opinion générale semble attacher beaucoup d'importance à l'emploi du papier au chlorure d'argent pour le tirage des épreuves; c'est pour arriver à ce but que nous avons cherché à augmenter la sensibilité de cette préparation.

En effet, c'est dans le peu de rapidité du chlorure d'argent pour l'impression lumineuse, que réside encore la principale difficulté qui provient surtout du diamètre borné de la grande lentille d'après lequel on peut calculer très-approximativement la durée du temps d'exposition exigée pour l'un ou l'autre des papiers préparés selon des méthodes différentes. Il suffit pour cela de rapporter le diamètre de la lentille éclairante à celui du

champ lumineux projeté, qui, s'il est une fois plus grand, demandera quatre fois plus de temps pour produire la même altération que le feraient les rayons solaires directs, moins encore la perte qui résulte nécessairement des milieux qu'elle traverse dans le système. Supposant donc que le diamètre de la grande lentille de l'appareil, soit de 25 centimètres et celui du champ projeté sur l'écran de 1 mètre; ayant de plus un cliché extrêmement clair, et un papier positif qui n'exigerait que 20 minutes d'exposition en plein soleil; il faudrait, dans les meilleures conditions, près de trois heures d'un soleil vif et constant, pour produire une impression suffisamment intense pour permettre le fixage de l'épreuve.

Le chlorure d'argent étant environ $^1/_4$ plus sensible fraîchement préparé et encore humide, que lorsqu'il est desséché et précipité depuis quelques jours, nous avons cherché à tirer avantage de cette propriété et en exaltant encore sa sensibilité, au moyen de la vapeur d'eau, nous sommes arrivés à réduire de beaucoup le temps d'exposition.

Mais on obtient le même résultat d'une manière plus commode en formant la surface altérable sur les solutions suivantes :

Bain chlorurant.

Eau	1000	cent^s cubes.
Bromure de potassium	15	grammes.
Chlorure d'ammonium	25	»
Acide citrique (1)	4	»

(1) L'acide citrique donne aux teintes légères de l'image un ton rosâtre d'un très-bon effet.

Les feuilles de papier positif d'épaisseur convenable, ne doivent séjourner sur cette solution que 3 à 4 minutes, au plus, après quoi on les place, étant un peu égouttées, dans un cahier de papier buvard où elles se conservent légèrement moites. On pourrait également les sécher à l'air et les enfermer dans un cahier de papier humide, la veille du jour où l'on doit s'en servir. L'effet de l'humidité est de maintenir dans un état de déliquescence les sels dont les feuilles sont imprégnées afin que le double échange soit moins partiel et s'opère avec plus de régularité sur le bain sensibilisateur composé de :

Eau	1000	cent[s] cubes.
Azotate d'argent . .	200	» »

sur lequel on laisse flotter le papier pendant environ 5 minutes. La feuille égouttée, mais non séchée, est immédiatement exposée à la lumière. Seulement pour éviter qu'elle ne se dessèche complètement, il est nécessaire de la faire adhérer par le dos à plusieurs doubles de papier buvard mouillés et étendus sur une feuille de verre, que l'on porte à la place de l'écran sur lequel l'image se dessinait. Au bas de la glace on met quelques bandes de papier destinées à absorber l'excès du liquide qui s'en égoutte.

Une autre manière d'opérer qui permet également, quoique d'une manière indirecte, le tirage sur les papiers au chlorure d'argent, consiste à grandir un cliché *positif* et à copier ensuite l'image au moyen du papier négatif humide qui est suffisamment impressionné au bout de quelques secondes ; il ne reste plus alors qu'à tirer par

la méthode ordinaire un ou plusieurs positifs de la grande négative.

Le cliché positif s'obtient en quelques instants à la chambre obscure, en reproduisant dans les mêmes proportions, sur glace collodionnée, l'image du négatif par transparence, obtenue avec les soins qui ont été indiqués.

Malgré les avantages de ces méthodes, nous préférons cependant nous servir, pour le tirage des grandes épreuves, du papier négatif humide qui offre une sensibilité très-grande et donne d'ailleurs à l'image beaucoup d'ensemble et de très-beaux tons.

C'est à ce point important que nous avons apporté toute notre attention afin de perfectionner la méthode de préparations des papiers sensibles et arriver à copier l'image en quelques secondes de temps, en supprimant en même temps les opérations dispendieuses que nécessite la préparation des grandes feuilles sensibles. Mais il fallait obvier aux inconvénients qu'on reproche quelquefois à cette méthode, lorsqu'il s'agit de petites photographies ; heureusement les deux cas sont fort différents et nous espérons voir s'évanouir la prévention qui s'attache généralement à ce procédé plus économique et plus prompt.

Revenant donc à notre sujet, disons que lorsque l'on juge que l'image projetée par l'appareil, présente toutes les conditions exigées, on procède à la sensibilisation des feuilles de papier sur lesquelles on doit la fixer.

Le papier à employer pour ces épreuves n'est pas

aussi difficile à se procurer que celui destiné aux petites épreuves, mais ceci seulement au point de vue de l'uniformité de sa texture ; car un défaut qui deviendrait très-marquant sur une image petite, reste, la plupart du temps, inaperçu sur une plus grande ; c'est pourquoi nous nous sommes quelquefois servi de papiers ordinaires que l'on trouve partout dans le commerce. Cependant, l'impureté de leur pâte occasionne presque toujours une infinité de taches ineffaçables qui ne deviennent visibles qu'au moment de l'apparition de l'image ; il semble que la sensibilité de la couche soit en quelque sorte altérée dans ces parties. En outre, l'encollage particulier, toujours nécessaire pour ces qualités de papiers, et leur prix souvent élevé ne nous portent pas à en conseiller l'usage.

On donnera donc la préférence aux papiers positifs assez forts, fabriqués exprès pour la photographie. Nous avons souvent eu l'occasion d'essayer le papier positif allemand qui nous a toujours réussi parfaitement. Cependant, les papiers français sont d'un usage quelquefois supérieur pour cet objet et se trouvent plus facilement sur de grandes dimensions ; ceux de la papeterie de M. Marion, outre la qualité supérieure qu'ils offrent, ont surtout l'avantage de la dimension plus grande qui atteint jusqu'à un mètre de côté en conservant une épaisseur proportionnelle.

Après avoir choisi le côté le plus lisse, et plié dans le sens de la longueur, les deux angles sur le dos de la feuille, en forme de petites cornes relevées, on l'étend à la surface d'une solution d'iodure de

potassium, versée dans une cuvette à fond de verre et calée au moyen de petits coins de bois de manière à la rendre bien horizontale.

Ce bain est, ou une simple solution aqueuse d'iodure de potassium, ou cette même substance dissoute dans l'albumine étendue d'eau dont la formule est :

Eau	1000 cent[s] cubes.
Iodure de potassium. .	25 grammes.
Chlorure de sodium (1) .	10 »

ou bien :

Eau	500 cent[s] cubes.
Albumine battue . . .	500 » »
Iodure de potassium . .	20 grammes.
Chlorure de sodium . .	15 »

A celle de ces deux solutions dont on va faire usage, on ajoute quelques gouttes d'une solution alcoolique d'iode, ce qui colore légèrement le papier et permet ainsi d'y découvrir les moindres défauts d'ioduration, qu'on peut placer alors de manière à ce qu'ils se trouvent dans les parties de l'image où ils soient le moins apparents.

Ces solutions n'ont pas besoin d'être filtrées, cependant, avant de se servir de l'une ou de l'autre, versée dans la cuvette, on enlève les poussières qui la surnagent, au moyen d'une bande de papier *collé* large environ de dix centimètres et plus longue que la largeur de la cuvette; on la plie en deux dans sa lon-

---

(1) Le chlorure de sodium que nous prescrivons dans ces formules, a la précieuse propriété de donner aux épreuves un ton plus noir; les bromures produisent le même effet mais sans avantages.

gueur et la prenant à chaque extrémité, on la porte vers un bout de la cuvette en appuyant dans chaque angle et faisant en même temps toucher la bande, dans toute sa longueur, au fond de la cuvette. Dans cette position on l'amène vers soi en la faisant glisser lentement, ce qui chasse toute la solution de ce côté en laissant l'autre presque à sec; mais peu à peu le liquide s'échappe entre le papier et le fond de verre en abandonnant sur la bande, les poussières et une écume noir-jaunâtre.

On ne peut laisser flotter le papier sur ces solutions que 1 $^1/_2$ ou 2 minutes, au plus, après quoi on les enlève pour les sécher.

Les manipulations des grandes feuilles sont nécessairement plus difficultueuses que celles des plus petites, cependant, avec du soin et un peu d'habitude on en vient facilement à bout.

Une méthode très-simple qui nous a toujours parfaitement réussi et qui dispense de l'emploi des cuvettes pour l'ioduration, consiste à fixer sur une table, au moyen de quatre têtes de punaises, le nombre de feuilles superposées qu'il s'agit d'iodurer. La feuille touchant immédiatement la table, est du papier buvard dépassant en tous sens les autres. Cela fait, on prend une éponge fine qu'on mouille du bain ioduré, on l'exprime un peu et on en frotte rapidement, dans tous les sens, la surface de la première feuille; dès qu'elle est mouillée partout, on exprime complètement l'éponge pour en ressuyer, autant que possible, la surface, du papier, et finalement on passe dessus une large brosse en soies de porc humidifiée.

Cette opération dure environ une minute, et lorsqu'elle est terminée, on passe un couteau à papier sous chaque angle de la feuille, pour l'enlever et la sécher par suspension, en continuant de même pour les autres.

Par l'emploi de cette méthode, d'une exécution extrêmement facile, on peut modifier la préparation iodurante, de façon à étendre en même temps sur le papier un encollage d'un effet plus avantageux que les albuminages, très soignés d'ailleurs, qui donnent toujours à l'épreuve un aspect de moindre valeur, aux yeux de beaucoup de personnes ; et nous ne saurions trop le répéter, c'est par les perfectionnements qu'on apportera dans le choix du papier et de son encollage, qu'on parviendra à obtenir, par la méthode si économique et si simple du triage des positives par continuation, des épreuves aussi belles et moins chères que celles fournies par le chlorure d'argent.

C'est à ce point de vue que nous avons formulé la solution suivante, dont les résultats prouveront assez l'avantage qu'on peut attendre du tirage de ces épreuves par la méthode de développement.

La solution se compose de 2 grammes d'iodure de potassium, de 1 ou 1 $^1/_2$ grammes d'acide citrique et 100 centimètres cubes d'eau ; on filtre, si cela est nécessaire, et on transvase dans une capsule de porcelaine nettoyée. Cela fait on y ajoute 3 $^1/_2$ grammes d'arrow-root aussi exempte que possible de matières étrangères. On chauffe graduellement jusqu'à ce que la liqueur entre en ébulition, en agitant toujours, afin d'éviter une décomposition au moins partielle.

La solution refroidie, on remarque qu'il s'y est formé une espèce d'écume épaisse, qu'il faut enlever au moyen d'un morceau de papier buvard.

C'est de cette préparation qu'on mouille l'éponge pour en imprégner le papier, comme il a été dit.

L'acide citrique ayant pour effet de conserver les parties blanches de l'épreuve, on en augmentera donc la proportion, dans le cas où ces parties se teinteraient avant que le développement ait atteint l'intensité nécessaire. Cet acide nous a toujours paru favoriser la couleur violacée qui donne plus d'effet aux épreuves.

Dans les deux cas d'ioduration que nous venons d'indiquer, on sèche les feuilles par suspension, en marquant le côté par où s'est égoutté l'excédant du liquide, si on s'est servi de la première méthode, côté que l'on aura soin de placer vers le bas de l'image, afin que sa préparation, toujours moins égale, ne devienne une cause de défaut dans les parties plus claires de l'épreuve.

Au moment de prendre une épreuve, on filtre dans une cuvette à fond de verre, la dissolution d'azotate d'argent, qui doit être assez abondante pour occuper au moins un demi centimètre de hauteur [1].

Ce bain est ainsi composé :

Azotate d'argent	35 grammes.
Acide acétique	60 »
Eau . . . . , ...	1000 cent. cub.

(1) Le plus souvent nous ne filtrons pas cette solution lorsqu'il ne s'agit que d'enlever les poussières, la manière d'opérer indiquée à la page 22 étant plus prompte.

Le papier étendu sur ce bain y est laissé en contact le double de temps que sur la solution d'iodure alcalin, c'est-à-dire environ cinq minutes. Après ce temps on l'enlève avec précaution en le laissant un peu s'égoutter, puis on le dépose, le côté sensibilisé au-dessus, sur une *glace*, plus grande de quelques centimètres, recouverte d'une feuille de papier buvard humectée, mais non ruissellante, et en passant une forte baguette de verre sur toute la surface, on établit un contact bien égal en faisant en même temps écouler le nitrate excédant.

C'est cette glace doublée du papier sensible qui se met, après avoir fermé l'objectif, sur le chevalet à la place de l'écran blanc.

CHAPITRE IV.

DE L'EXPOSITION A LA LUMIÈRE.

Il nous serait impossible de donner des indications bien précises, sur le temps pendant lequel on doit laisser exposée à la lumière, la feuille de papier préparée selon qu'il a été dit plus haut, car ce n'est qu'en développant l'image que l'on peut apprécier si l'exposition a été convenablement réglée.

Si la lumière n'a agi qu'un temps insuffisant, l'image n'offrira pas, dans les parties correspondantes aux noirs du cliché, tous les détails qu'on aurait pu attendre de celui-ci. Si au contraire l'exposition est surpassée, l'image ne prendra pas autant d'intensité, conservera un ton rougeâtre très-désagréable, et sera uniforme et faible : on s'en aperçoit aisément au commencement du développement parce que les ombres sortent tout d'abord comme les parties les plus claires.

Ce défaut se produit avec d'autant plus de facilité, que la couche d'iodure d'argent est plus mince ; or, par l'emploi des formules que nous donnons pour le bain iodurant, qui charge très peu la feuille de papier en ne donnant lieu qu'à une couche sensible légère, il sera de rigueur de régler avec toute l'exactitude possible, le temps d'exposition à la lumière, pour que l'image acquière toute la valeur dont elle est susceptible.

On développe l'épreuve au moyen de l'acide gallique que l'on emploie en solution faible d'abord, ne contenant que 1 gr. d'acide gallique pour 1000 gr. d'eau ; et lorsqu'elle est presque terminée, après avoir jeté le premier liquide, on la couvre d'une solution plus concentrée, composée de 1 gramme d'acide gallique pour 100 d'eau.

Le temps que demande une épreuve pour se développer complètement, est extrêmement variable, puisqu'il dépend : de toutes les causes qui ont pu activer ou retarder l'impression lumineuse, de la température de la pièce où se fait cette opération, de la concentra-

tion des bains d'acide gallique, de la quantité d'acétonitrate d'argent qu'ils renferment, etc. Dans tous les cas, l'image ne peut mettre plus d'une heure à se développer, et doit commencer à paraître après deux à trois minutes de son contact avec la solution révélatrice; les grands clairs viennent d'abord avec un ton bistre se fonçant de plus en plus.

En adoptant les dispositions que nous avons indiquées pour l'appareil, l'opérateur se trouve lui-même renfermé dans sa chambre obscure, pendant l'exposition, et peut suivre ainsi, sans rien déranger, les progrès de l'action lumineuse, de manière à s'assurer de la réussite de ses travaux. En effet, une bougie à la main, et fermant l'objectif à chaque fois, il suffit de s'approcher de temps en temps de la feuille exposée, sur laquelle on découvre bientôt une faible image, dont l'intensité guide avec d'autant plus de sécurité qu'on en a déjà observé un plus grand nombre.

On ne pourrait guère se guider sur un nombre de secondes ou de minutes donné, car le temps varie suivant le cliché, l'amplification qu'on lui donne et d'autres causes encore. Cependant, ces circonstances restant égales, c'est-à-dire pour un même cliché, une même amplification, etc. on peut se servir de la mesure du temps comme pour l'obtention des photographies ordinaires.

La cause qui influe le plus sur la rapidité de l'impression lumineuse, est évidemment le diamètre que présente la lentille éclairante : avec une lentille de 25 centimètres de largeur, un cliché transparent de la grandeur dite quart de plaque, et l'image grandie

dans les proportions naturelles, sur un champ de 80 centimètres de diamètre, la pose dure de deux à cinq secondes.

Lorsque les parties fortement éclairées de la feuille sensible, commencent à prendre une teinte légèrement rougeâtre, ce qu'il faut examiner avec beaucoup d'attention au moyen de la bougie placée à quelque distance, on enlève la glace doublée de papier, et on la pose de niveau sur une table; puis, à l'aide d'une brosse plate en soies douces, large environ de 6 à 8 centimètres, on étend à la surface de la feuille impressionnée 150 centimètres cubes d'eau de pluie, qui sert à enlever l'excès de nitrate d'argent, en le dissolvant dans une plus grande quantité d'eau, afin que la réduction s'opère, par la suite, au sein même du liquide, et non dans l'intérieur des mailles de la feuille; et forme de cette manière l'image à la *surface* du papier; condition négligée jusqu'à présent dans les cas semblables, et tout à fait nécessaire cependant pour que l'image présente le plus d'effet possible(1).

Quand, au moyen de la brosse, on a mouillé la surface de la feuille dans toutes ses parties, ce qui ne s'opère que difficilement, à cause de l'acide acétique dont le papier est impregné, on incline la glace vers l'un de ses angles en recueillant le liquide qui s'écoule,

(1) En versant l'eau sur la feuille impressionnée, il faut avoir le plus grand soin de l'étendre *immédiatement* sur toutes les parties également; sans cette précaution on aurait infailliblement un développement partiel, se manifestant par de larges tâches plus ou moins marquées, aux endroits où l'eau n'aurait pas d'abord mouillé le papier.

qui est alors une faible solution de nitrate d'argent, à laquelle on ajoute 5 centimètres cubes d'une solution saturée d'acide gallique

Eau de pluie	1000	grammes.
Acide gallique.	10	»
Acide acétique	20	»

Ce mélange fait, on le verse d'un seul trait sur le haut de la glace inclinée, de façon qu'il recouvre rapidement toute la surface de la feuille de papier, en s'aidant de la brosse pour faciliter l'extension. Le liquide qui couvre ainsi la glace doit occuper environ un millimètre de hauteur; on l'agite souvent en frottant assez rudement sur la feuille, pour empêcher l'adhérence des parcelles d'argent réduit, qui souillent l'image en se fixant dans les pores du papier, où ils sont autant de points d'attraction pour les autres parcelles atomiques qui voyagent dans le liquide.

On pourrait remplacer par un triangle de verre, la brosse dont nous recommandons l'usage; cependant le frottement d'un corps dur sur la feuille, provoquant autant de raies qui apparaissent au fur et à mesure que l'épreuve se développe, on n'aura jamais par ce moyen autant de propreté.

Si la pose a été bien réglée, l'image commence à apparaître très-légèrement après deux ou trois minutes; elle se renforce graduellement en prenant une teinte d'abord rougeâtre, puis violette et enfin noir foncé, en conservant dans les teintes légères un ton rose violacé.

Lorsque les demi-teintes ont atteint le développe-

ment voulu, qui ne peut être dépassé, on renverse le liquide de la glace sur laquelle on jette un verre d'eau ; puis, tandis qu'elle s'égoutte, on fait à part un mélange de 3 centimètres cubes de la solution d'acide gallique, avec autant d'une autre solution d'azotate d'argent (eau, 50 centimètres cubes, nitrate d'argent, 1 gramme) et une dizaine de gouttes d'acide acétique, dans lequel mélange on plonge la brosse que l'on promène ensuite sur toute la surface de l'image, en insistant aux endroits que l'on désire renforcer.

Dès que l'épreuve est convenablement virée, on jette dessus de l'eau salée, qui arrête immédiatement l'action du réducteur. La feuille lavée pendant dix minutes à un quart d'heure, est fixée dans une solution neuve d'hyposulfite de soude à 40 p. °/o (1).

Lorsque l'on doit développer à la fois plusieurs épreuves, on se servira avec plus d'avantage d'une grande cuvette à fond de verre et à bords en bois, dans laquelle on verse environ 500 cent^{s} cubes d'eau de pluie additionnée de 50 cent^{s} cubes de la solution saturée d'acide gallique. A la surface de ce bain on dépose la feuille impressionnée, la face en-dessous; après quelques instants de contact on l'enlève pour la placer horizontalement sur une lame de verre recouverte de papier buvard, où elle continue à se développer, pendant que l'on traite de la même manière

---

(1) Si l'image conservait une teinte grise, on pourrait la faire disparaître en la frottent avec une éponge imbibée d'une solution de cyamure de potassium à 1 p. °/o.

celles qui la suivent. Il sera avantageux de les remettre tour-à-tour un instant sur la solution d'acide gallique, afin de régulariser le développement.

L'épreuve fixée et séchée devra être enduite d'une légère couche de vernis à la gélatine et à la gomme, ce qui la fait plus ressortir.

Dans cet état il arrive quelquefois que l'image est formée dans la texture même du papier, tellement que vue par transparence elle offre plus de détails et de vigueur. C'est un défaut que l'opérateur aurait souvent à regretter s'il ne suivait pas les indications que nous donnons pour la préparation des papiers; le degré d'encollage, la dose des iodures et surtout le temps d'immersion des feuilles sur ce bain et sur celui d'azotate d'argent, sont des circonstances essentielles qu'il faut observer pour que l'image produise un effet satisfaisant.

FIN.

Chambres solaires.

